BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

écologie générale

2

N° 119 JANVIER - FÉVRIER 1973

BULLETIN

du

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1973

Abonnement général : France, 360 F ; Étranger, 396 F.

Zoologie : France, 250 F ; Étranger, 275 F.

Sciences de la Terre : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Botanique : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Sciences physico-chimiques : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, nº 119, janvier-février 1973, Écologie générale 2

Sur la présence de *Crematogaster scutellaris* Olivier (Hymenoptera, Formicidae), dans les suberaies de Sardaigne

par Janine CASEVITZ-WEULERSSE *

Résumé. — *C. scutellaris* est présente dans presque toutes les suberaies sardes. Dans les diverses stations on compte 0 à 85 % d'arbres habités, en relation avec l'âge des arbres et l'état du liège, mais sans rapport avec le degré d'équilibre de la suberaie, l'altitude et le climat. Les nids sont plutôt dans le liège *mâle* que le liège *femelle*, particulièrement dans le liège de mauvaise qualité, là où l'écorce est la plus épaisse. Ils s'étendent sur 4 cm d'épaisseur environ de la périphérie vers l'intérieur ; les chambres communiquant par de courts passages sont disposées dans tous les plans.

Abstract. — *C. scutellaris* exists in almost every Sardinian cork plantation. In different localities, 0 to 85 % of the trees are colonized, in correlation with the age of the trees and the state of the cork, but not with the degree of equilibrium of the cork plantation, nor the altitude or climate. Nests are found mostly in primary cork, rather than in the secondary, especially in low quality cork, where bark is the thickest. Nests are about 4 cm deep, from the periphery towards the center. The cells lead into one another and are built in all directions.

Les fourmis *Crematogaster scutellaris* semblent présentes dans toutes les forêts de chênes-lièges. Installées dans l'écorce elles sont très gênantes à l'époque du « levage du liège », de mai à juillet, mais surtout, d'après les auteurs et les forestiers, elles endommageraient le liège en y creusant des galeries. Dans les monographies sur cet arbre, après l'étude des maladies, malformations diverses et méfaits d'Insectes variés, on trouve toujours un court paragraphe signalant les « ravages » causés par *C. scutellaris*, qui feraient perdre au liège une grande partie de sa valeur marchande (LAMEY, 1893 ; SEURAT, 1901 ; LEPINEY et MIMEUR, 1932 ; SACCARDY, 1937 ; VIEIRA NATIVIDADE, 1956). F. BERNARD (1945) aussi, dans son étude myrmécologique de la forêt de Mamora, au Maroc, mentionne le problème posé par cette fourmi.

Pour évaluer de façon précise les dégâts possibles causés par *C. scutellaris*, il m'a paru important de rechercher d'abord si cette fourmi était vraiment commune dans les suberaies et également de localiser ses nids sur le chêne-liège.

J'ai commencé ce travail en mai et septembre 1971, en Sardaigne, grâce à l'appui financier de l'OILB [1], et grâce à l'accueil bienveillant de M. P. PALMA, directeur de la station

* *Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée du Muséum national d'Histoire naturelle, 45, rue de Buffon, 75005 Paris.*

1. OILB : Organisation internationale de Lutte biologique.

expérimentale du Liège de Tempio-Pausania, et de ses collaborateurs que je remercie vivement ici.

Avant d'exposer les premiers résultats obtenus, je présenterai quelques données générales sur le chêne-liège et sur les suberaies sardes.

Le chêne-liège, *Quercus suber* L., se distingue de tous les autres chênes par des caractères dont les plus intéressants sont : « 1) le remarquable développement que peut atteindre l'enveloppe subéreuse du tronc et des branches ; 2) l'aptitude de l'arbre à créer une nouvelle couche phellogène lorsqu'il est privé de sa couverture protectrice ; 3) l'homogénéité et la pureté du tissu subéreux et ses remarquables propriétés physiques, mécaniques et chimiques » (Vieira Natividade, *op. cit.* : 50).

Voici les définitions de quelques termes de subériculture qui seront utilisés au cours de cet exposé. La plupart de ces définitions ont été prises dans le livre de Lamey, « Le Chêne-liège » (*op. cit.*). L'écorce est exploitée à partir de la 40e année de l'arbre en moyenne. La première levée de liège se nomme démasclage ou *mise en valeur*. Les récoltes de liège se feront ensuite tous les 9 à 10 ans. Le liège *mâle* ou liège vierge est « l'écorce subéreuse que l'arbre produit naturellement ». Il est crevassé, d'aspect irrégulier et peu élastique. Après le démasclage, « lorsqu'on dépouille un arbre de son liège naturel en prenant soin de ne pas endommager la couche inférieure de l'écorce (... le liber ou *mère*), il se forme sur la partie découverte une nouvelle couche de liège qu'on appelle liège de reproduction, liège artificiel ou liège *femelle*... ». Ce liège est homogène, lisse et élastique quand il est de bonne qualité. Les lièges sont classés selon leurs qualités de finesse, d'homogénéité et d'élasticité en catégories décroissantes : surfin, classes 1 à 5 et rebuts (Saccardy, *op. cit.*). Les morceaux d'écorce prélevés sont appelés les planches ; on nomme leur face interne le ventre et leur face externe la croûte. Enfin, on retiendra qu'il est assez facile d'apprécier l'âge des lièges en repérant sur les lèvres des nombreuses crevasses verticales du tronc, les lignes alternativement claires et sombres qui représentent les dépôts annuels de liège. Le liège *mâle* comme le liège *femelle* est commercialisable ; ils sont utilisés tous deux de diverses façons, suivant leurs qualités (*cf.* Vieira Natividade, *op. cit.* à ce sujet).

L'aire géographique du chêne-liège, réduite, couvre seulement la région méditerranéenne occidentale ; la Sardaigne est à l'est de cette zone. Au début du siècle dernier, un sixième du sol de l'île était encore recouvert par les suberaies (400 000 ha environ), mais dans l'antiquité toute l'île était plantée de chênes-lièges. Actuellement, les forêts et bosquets s'étendent sur 63 000 ha répartis ainsi (d'après G. Vanni, 1971) : 12 300 ha dans la province de Cagliari, 17 300 dans la province de Nuoro et 34 000 dans la province de Sassari.

Les suberaies s'étendent depuis le niveau de la mer jusqu'à une altitude maxima de 900 m.

On les trouve sur granites et schistes plus ou moins décomposés, mais elles peuvent également subsister sur calcaire dégradé (par exemple dans la région de Sédini) et aussi sur d'anciennes salines (par exemple la suberaie d'Arbatax).

Les conditions climatiques sont assez variées, l'humidité est plus grande dans le nord, le nord-est et le centre qu'au sud, sud-ouest et ouest. Selon la classification d'Emberger,

Gaussen, Kassas et Philippis, basée sur la longueur des périodes sèches (1962), les régions du nord-ouest, de l'ouest et du sud ont un climat « thermoméditerranéen » atténué sauf l'extrême sud-ouest de climat « thermoméditerranéen » accentué ; dans le nord-est et les régions du centre, le climat est de type « mésoméditerranéen » atténué ou accentué (fig. 1) avec un îlot de climat « subméditerranéen » dans les massifs les plus élevés du Gennargentu. On trouve des suberaies sous tous ces climats, sauf le climat « subméditerranéen ».

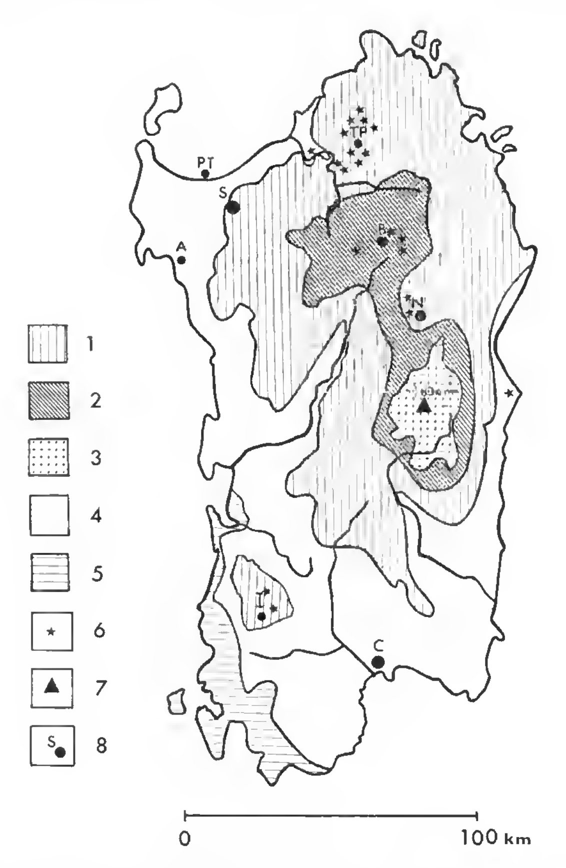


Fig. 1. — Carte de la Sardaigne (d'après Bioclimatic map of the Mediterranean zone, 1962), avec indication des sondages effectués et des principales villes. 1 à 5, figuré des climats (1, mésoméditerranéen accentué ; 2, mésoméditerranéen atténué ; 3, subméditerranéen ; 4, thermoméditerranéen atténué ; 5, thermoméditerranéen accentué) ; 6, sondages ; 7, principal sommet : Gennargentu ; 8, principales villes : A, Alghero ; B, Budduso ; C, Cagliari ; I, Iglesias ; N, Nuoro ; PT, Porto-Torres ; S, Sassari ; TP, Tempio-Pausania.

La Sardaigne est souvent parcourue par des vents violents. Le vent dominant de direction NW-SE tord les arbres, donnant à de nombreux peuplements un aspect penché caractéristique.

Dans les stations les plus fraîches et les plus humides, *Quercus pubescens* se mélange à *Q. suber*. Il est remplacé par *Q. ilex* dans les stations sèches. A l'ouest et au nord du

Gennargentu, il existe quelques peuplements mixtes de *Q. suber* et *Castanea sativa*. C'est exceptionnel, comme l'association *Q. suber* — *Q. coccifera* au sud-ouest. Par contre on trouve souvent l'olivier sauvage, *Olea oleaster*, dans les suberaies basses.

La strate arbustive est souvent réduite ou absente. Sa richesse ou sa pauvreté, la hauteur, la densité et la diversité des espèces la composant sont de bonnes indications de l'état de santé de la forêt. Elle représente aussi un terrain de chasse et un réservoir de nourriture pour les *C. scutellaris* à cause des nombreux Arthropodes qu'elle abrite. C'est pour ces raisons que nous indiquerons sa présence ou son absence dans la suite de cet exposé.

De même, la strate herbacée est souvent pauvre, avec présence fréquente d'*Inula graveolens*, *Carlina macrocephala* et *Asphodelus microcarpa*. Ces espèces sont indicatrices d'un sol déséquilibré, par suite du surpâturage (Barneschi, communication orale).

Il faut souligner que les suberaies sardes présentent presque toujours actuellement un état de dégradation plus ou moins avancé. Les causes en ont été dans le passé, et en sont encore, le débroussaillage systématique, le défrichage et surtout le surpâturage et les incendies.

J'ai pratiqué trois séries d'observations différentes : des sondages, une étude de bosquets et l'observation détaillée de deux nids.

I. LES SONDAGES EN SUBERAIES

Des sondages ont été pratiqués dans diverses régions de la Sardaigne (fig. 1).

Méthodes

Je me suis inspirée d'une méthode utilisée pour évaluer le nombre de nids de fourmis terricoles dans des forêts (Goswald et Kneitz, 1965) et des savanes (Lévieux, 1969), et j'ai procédé ainsi : sur 200 m 20 arbres pris au hasard sont examinés et on calcule le pourcentage d'arbres habités. Deux ou trois parcours sont effectués dans plusieurs directions. C'est la moyenne entre les différents pourcentages obtenus qui est retenue pour caractériser une station. Dans les suberaies de petite superficie ou qui présentent des peuplements très clairsemés (10 m et plus d'écart entre les arbres) vingt sujets sont examinés en ligne droite, dans plusieurs directions, sans considérer le nombre de mètres parcourus.

Pour chaque station étudiée, l'altitude et la zone climatique sont notées, l'aspect de la suberaie est indiqué par la mention succincte de la morphologie du terrain, l'orientation, éventuellement la composition générale des strates arbustive et herbacée.

Chaque sondage porte sur des séries d'arbres qui sont au même stade d'exploitation : arbres non exploités récemment (liège *femelle* de 5 à 9 ans) ; arbres d'une trentaine d'années qui n'ont pas encore été démasclés, et arbres démasclés en 1971 (pas de liège *femelle*) ; enfin, arbres portant du liège *femelle* de plus de 10 ans, qui n'ont pas été exploités régulièrement.

Comment reconnaître qu'un arbre est habité par les fourmis ? Un chêne-liège dont l'écorce est perforée de galeries et parcourue par des *C. scutellaris* peut en réalité ne plus abriter de nids depuis plusieurs mois. Inversement, un autre arbre apparemment indemne, et sur lequel aucune *Crematogaster* ne court au moment de l'examen, peut renfermer une société importante. Lorsque l'on constate que des colonnes d'ouvrières sortent et rentrent régulièrement par les nombreux orifices du liège, que des fourmis rapportent des objets divers parfois identifiables : brindilles, pétales de fleur, pollen, insectes morts en morceaux ou entiers, proies vivantes (chenilles, pucerons), que d'autres creusent l'écorce et rejettent de petits granules de liège qui viennent s'amonceler au pied de l'arbre ou sur une toile d'araignée tendue entre des aspérités de l'écorce, il est alors facile de reconnaître un arbre habité. Ces observations directes suffisent à repérer les nids et distinguer les arbres habités des « terrains de chasse et de prospection », pendant les périodes de pleine activité de *C. scutellaris*, du printemps au début de l'été et en automne. Mais en hiver comme au plus chaud de l'été, les colonnes de récolte sont inexistantes ainsi que l'activité de creusement. Il en est de même pendant les périodes actives en cas de variation brusque de la température. La pluie, un orage, un vent trop violent peuvent également perturber l'activité extérieure des ouvrières. Il faut pouvoir, malgré ces conditions défavorables, reconnaître si un arbre est habité ou non. Cette espèce se met instantanément en mouvement quand on frappe l'écorce dans laquelle elle niche. Si l'arbre sondé recèle un nid, quelques chocs sur le tronc suffisent à faire sortir en peu de secondes des milliers d'ouvrières excitées qui courent dans tous les sens, l'abdomen relevé, une goutte d'une sécrétion blanche perlant à l'extrémité. Si seul un petit nombre d'ouvrières (une centaine) s'échappe, il peut s'agir alors d'une jeune colonie, mais aussi de fourmis en chasse. On entaille l'écorce à différents niveaux au-dessus du sol sur le pourtour du tronc et, s'il existe un nid, on découvre rapidement en n'importe quelle saison du couvain, en plus ou moins grande abondance, dans une ou plusieurs chambres.

Un arbre sera donc considéré comme habité (c'est-à-dire portant un nid) quand il contiendra un grand nombre d'ouvrières installées dans son écorce et du couvain dispersé dans plusieurs chambres, sur une plus ou moins grande surface du tronc.

Il est vraisemblable, d'après certaines de mes observations, qu'il existe chez *C. scutellaris* des colonies polycaliques s'étendant sur plusieurs arbres. Je me contente de compter les nids comme autant d'unités distinctes, laissant volontairement de côté ce problème de la polycalie qui fera l'objet d'une étude ultérieure.

Résultats

A. — Sondages portant sur des arbres vieux, non exploités depuis un certain temps

Pourcentage moyen d'arbres habités : *74 %*.

Sondage 1

— Localité : nord de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 460 m.

— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : forêt privée, vallonnée, a brûlé il y a quelques années, pâturage, strate arbustive basse [1].
— Caractères des arbres : distants de 4 à 5 m.

Pourcentage d'arbres habités : 55 % dont 27 % dans le liège *femelle*.

Sondage 2

— Localité : bord de la rivière Coghinas, au sud-ouest de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 60 m.
— Climat : thermoméditerranéen atténué.
— Caractères de la suberaie : plantation privée sur prairie pâturée (bovins), plate, beaucoup d'*Inula graveolens* et *Carlina macrocephala*, strate arbustive nulle.
— Caractères des arbres : distants de 5 à 6 m.

Pourcentage d'arbres habités : 65 %.

Sondage 3

— Localité : Cusseddu, 3 km à l'est de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 480 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : dans la suberaie expérimentale de 25 ha, plate, zone à strate arbustive haute et dense, pas de pâturage.
— Caractères des arbres : distants de 4 à 5 m, liège *femelle* de plus de 9 ans.

Pourcentage d'arbres habités : 80 % dont 25 % dans le liège *femelle*.

Sondage 4

— Localité : Scupettu, au nord-ouest de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 360 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : petite suberaie privée, clôturée, pâturée, strate arbustive nulle.
— Caractères des arbres : distants de 6 à 8 m, en rangées régulières, liège *femelle* de plus de 9 ans.

Pourcentage d'arbres habités : 85 %.

Sondage 5

— Localité : Arbatax, province de Nuoro (côte est).
— Altitude : 0 (bord de la mer).
— Climat : thermoméditerranéen atténué.

1. Strate arbustive basse : moins de 1 m de hauteur. Strate arbustive haute : plus de 1 m de hauteur.

— Caractères de la suberaie : ancienne saline, sol défoncé au tracteur entre les arbres, strate arbustive nulle, quelques vestiges de strate herbacée.
— Caractères des arbres : distance variant de 6 à 10 m.

Pourcentage d'arbres habités : 85 %.

B. — Sondages portant sur des arbres d'âges divers (entre 40 et 100 ans environ) non démasclés dans l'année

Pourcentage moyen d'arbres habités : 40 %.

Sondage 6

— Localité : Budduso, Mattaoe, province de Sassari.
— Altitude : 740 m.
— Climat : mésoméditerranéen atténué.
— Caractères de la suberaie : forêt communale, légère pente exposée E, strate arbustive basse, pâturage (ovins, porcs).
— Caractères des arbres : âges mélangés, tous de la même variété *brevisquamma*, liège de bonne qualité.

Pourcentage d'arbres habités : 0 %.

Sondage 7

— Localité : région de Bordigiadas, ouest de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 150 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : sur champ de blé, strate arbustive nulle.
— Caractères des arbres : bosquets de 3 à 4 arbres de 50 à 100 ans, distants de 10 à 15 m.

Pourcentage d'arbres habités : 21 %.

Sondage 8

— Localité : région de Bordigiadas, ouest de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 150 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : vallon orienté E, S-E, présence de *Quercus ilex, Arbutus unedo, Myrtus communis*, pas de pâturage.
— Caractères des arbres : distants de 4 à 6 m, âges mélangés, peu de vieux arbres.

Pourcentage d'arbres habités : 30 %.

Sondage 9

— Localité : Budduso, Sozzuighe, province de Sassari.
— Altitude : 780 m.
— Climat : mésoméditerranéen atténué.

— Caractères de la suberaie : forêt communale, plateau humide, strate arbustive basse, présence de *Q. pubescens*, pâturage (ovins, porcs).
— Caractères des arbres : distance entre les arbres variable, âges mélangés.

Pourcentage d'arbres habités : 35 %.

Sondage 10

— Localité : Fiorentini, province de Nuoro.
— Altitude : 900 m.
— Climat : mésoméditerranéen atténué.
— Caractères de la suberaie : forêt domaniale, altitude limite du chêne-liège, strate arbustive basse, réduite, pâturage (ovins, porcs et bovins).
— Caractères des arbres : distants de 3 à 4 m au maximum, âges mélangés.

Pourcentage d'arbres habités : 50 %.

Sondage 11

— Localité : Budduso, sources du Tirso, province de Sassari.
— Altitude : 700 m.
— Climat : mésoméditerranéen atténué.
— Caractères de la suberaie : forêt communale, proximité d'un barrage et des sources d'une rivière, strate arbustive nulle, sol souvent nu, beaucoup de *Carlina macrocephala* et d'*Asphodelus microcarpa*, pâturage (ovins et porcs).
— Caractères des arbres : distance entre les arbres variable, âges mélangés, une sévère défoliation par *Lymantria dispar* L. dans l'année a retardé l'exploitation.

Pourcentage d'arbres habités : 50 %.

Sondage 12

— Localité : nord de Tempio-Pausania, Monte-Maiore, province de Sassari.
— Altitude : 500 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : grande forêt privée, vallonnée, exposition E, strate arbustive présente, basse, pâturage.
— Caractères des arbres : distance entre les arbres variable, âges mélangés.

Pourcentage d'arbres habités : 55 %.

Sondage 13

— Localité : nord de Tempio-Pausania, Monte-Maiore, province de Sassari.
— Altitude : 500 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : grande forêt privée, exposition W, strate arbustive présente, basse, pâturage.

— Caractères des arbres : distance entre les arbres variable, âges mélangés.

Pourcentage d'arbres habités : 60 %.

Sondage 14

— Localité : nord de Tempio-Pausania, Monte-Maiore, province de Sassari.
— Altitude : 500 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : grande forêt privée, exposition N-E, strate arbustive présente, basse, pâturage.
— Caractères des arbres : distance entre les arbres variable, âges mélangés.

Pourcentage d'arbres habités : 65 %.

C. — Sondages portant sur des arbres jeunes sur le point d'être démasclés ou qui l'ont été dans l'année

Pourcentage moyen d'arbres habités : 28 %.

Sondage 15

— Localité : Cusseddu, 3 km à l'est de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 480 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : suberaie expérimentale de 25 ha, zone à strate arbustive dense, moyenne hauteur.
— Caractères des arbres : jeunes arbres non démasclés.

Pourcentage d'arbres habités : 5 %.

Sondage 16

— Localité : San Efisio, province de Nuoro.
— Altitude : 650 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : forêt communale, strate arbustive réduite, basse, pâturage (ovins, porcs).
— Caractères des arbres : premier démasclage cette année, liège *mâle* mince.

Pourcentage d'arbres habités : 20 %.

Sondage 17

— Localité : San Efisio, province de Nuoro.
— Altitude : 580 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.

— Caractères de la suberaie : forêt communale, strate arbustive réduite, basse, pâturage (ovins, porcs).
— Caractères des arbres : non démasclés.

Pourcentage d'arbres habités : 25 %.

Sondage 18

— Localité : Iglesias, province de Cagliari.
— Altitude : 450 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : forêt domaniale, strate arbustive réduite.
— Caractères des arbres : âges divers, non exploités cette année ou non démasclés.

Pourcentage d'arbres habités : 30 %.

Sondage 19

— Localité : Iglesias, province de Cagliari.
— Altitude : 400 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : forêt domaniale, feu à proximité de cette station l'année précédente, strate arbustive nulle.
— Caractères des arbres : non démasclés.

Pourcentage d'arbres habités : 35 %.

Sondage 20

— Localité : Cusseddu, 3 km à l'est de Tempio-Pausania, province de Sassari.
— Altitude : 480 m.
— Climat : mésoméditerranéen accentué.
— Caractères de la suberaie : suberaie expérimentale de 25 ha, parcelle orientée à l'ouest, strate arbustive dense, mais basse.
— Caractères des arbres : arbres sur le point d'être démasclés.

Pourcentage d'arbres habités : 55 %.

Ces résultats appellent quelques remarques : ils semblent à première vue hétérogènes : en effet, le pourcentage d'arbres habités varie de 0 % à 85 % selon les suberaies.

On note 85 % d'arbres habités dans deux stations (4 et 5) où la strate arbustive est inexistante et les suberaies en net déséquilibre. Mais dans d'autres stations on relève de forts pourcentages : 80 % dans la station 3, 65 % dans la station 14 ; il s'agit cependant de suberaies mieux équilibrées que les précédentes, où la strate arbustive est bien représentée.

La présence ou l'absence de la strate arbustive n'a pas grande influence, semble-t-il, sur la répartition et le nombre de nids.

Au niveau de la mer (station 5) comme à 360 m (station 4), on trouve des suberaies à fort pourcentage d'arbres habités : 85 %, mais on peut rencontrer à basse altitude, (150 m, station 7) comme plus haut (650 m, station 16), des pourcentages faibles (20 %). Enfin, à Cusseddu, dans la suberaie expérimentale, à 480 m d'altitude, on a trouvé 80 %, 60 % et 5 % d'arbres habités selon trois sondages effectués à différents emplacements. Pas plus que l'existence d'une strate arbustive, l'altitude n'est déterminante.

A proximité d'une étendue d'eau, les suberaies montrent des pourcentages d'arbres habités souvent élevés : dans la station 12 près d'un barrage et des sources d'une rivière importante, le Tirso, on relève 50 % de nids, dans la station 2 au bord de la rivière Coghinas 65 % et dans la station 5 en bord de mer 85 %. Mais il sera nécessaire d'effectuer beaucoup plus de sondages avant de conclure sur ce point.

Par contre, les faits suivants sont probants : en comparant les relevés, on voit que les plus forts pourcentages d'arbres habités se trouvent dans les vieux peuplements et sur des arbres dont le liège est très épais. Les nids s'y trouvent dans le liège *mâle* en général, sur les arbres d'âge moyen et avancé ; sur de vieux arbres dont le liège *femelle* très épais n'a pas été prélevé depuis longtemps, on trouvera des nids installés dans les lièges *mâle* et *femelle*, ou même uniquement dans le liège *femelle* (ces faits seront confirmés en étudiant deux nids dans deux arbres âgés).

Il semble bien qu'il y ait corrélation entre l'âge, l'épaisseur du liège et la présence de nids.

En confirmation, je citerai l'exemple des stations où les plus faibles pourcentages ont été relevés. Dans la station de Cusseddu (15) où les arbres sont jeunes et non démasclés, on a noté 5 % d'arbres habités ; l'écorce est mince (2 à 2,5 cm environ) ; la strate arbustive est aussi bien représentée que dans les stations voisines (st. 20 par exemple), mais l'âge et l'état physiologique des arbres est différent. Le sondage 6 répété en mai et en septembre a donné le même résultat : 0 %. Dans cette station, la strate arbustive est très réduite, comme dans les stations 9 et 11, le sol est aussi pauvre. Le seul fait important qu'il convient de retenir, confirmé par le forestier qui m'accompagnait, c'est que tous les arbres sont de la même variété *brevisquamma* ; ils ont un aspect vigoureux, un tronc bien droit, du liège *femelle* de 7 à 9 ans considéré par les subériculteurs comme de très bonne qualité ; d'autre part, jusqu'à maintenant, cette zone a subi peu d'attaques de défoliateurs.

D'après les résultats de ces premiers sondages, l'état physiologique des arbres, la qualité de l'écorce, *mâle* ou *femelle*, son épaisseur, plus que la végétation environnante, la nature du sol ou l'altitude, auraient un rapport avec le nombre variable de nids de *C. scutellaris* trouvés dans les diverses suberaies.

II. ÉTUDE DE BOSQUETS

Deux bosquets ont été étudiés par observation directe des arbres, des nids et de l'environnement ; les résultats sont regroupés dans les tableaux I et II.

1. Dans la forêt communale de Budduso, le plateau de Sozzuighe, à 780 m d'altitude,

est une des régions les plus humides de Sardaigne si l'on excepte le petit îlot de climat subméditerranéen du massif du Gennargentu ; les conditions climatiques et botaniques y sont homogènes. Les bosquets sont plus ou moins étendus, séparés par des chemins forestiers et de vastes clairières où affleurent quelques rochers de granite arrondis. Les arbres y sont très espacés. Cistes, bruyères, ronces et asphodèles, en majorité, composent un sous-bois épars et de faible hauteur. Quelques jeunes plants de *Q. pubescens* et de rares pousses de *Q. suber* se mélangent mais la régénération est faible, ce qui est lié à un surpâturage encore important actuellement. Le bosquet s'étend sur 250 m² environ entre un chemin forestier et une clairière. Il comprend 25 arbres de 50 ans portant leur premier liège de reproduction qui a déjà 9 ans et sera levé l'année suivante. Le liège *mâle* a une épaisseur de 4 à 5 cm. Sur 25 arbres, 10 abritent un nid ; 6 nids sur 10 sont dans le liège *mâle* et les 4 autres à la fois dans le liège *mâle* et le liège *femelle*. Les nids qui sont dans le liège *mâle* s'étendent depuis la limite de démasclage (1,50 m environ au-dessus du sol) sur 1 à 1,50 m de haut, sur la face exposée au sud-est et à l'est. Il est difficile de connaître l'âge exact des arbres et il est apparu que pour les classer le meilleur paramètre à prendre en considération est la circonférence de leur tronc, mesurée à 1,20 m du sol (tableau I).

TABLEAU I
Dix arbres habités, à Budduso (mai 1971).

	Circonférence de l'arbre à 1,20 m au-dessus du sol (en cm)	Hauteur estimée de l'arbre (en m)	Présence de *C. scutellaris* dans liège *mâle*	Présence de *C. scutellaris* dans liège *femelle*
1	65	9	+	0
2	69	8	+	0
3	73	6	+	0
4	83	8	+ ?	0
5	93	6	+	0
6	94	7	+	0
7	100	12	+	+
8	102	7	+	+
9	102	12	+	+ ?
10	120	13	+	+

On remarquera que les arbres habités ont en moyenne une circonférence de 90 cm et une hauteur de 8 à 9 m. Les arbres dont seul le liège *mâle* est habité ont une circonférence moyenne de 80 cm et une hauteur de 7 à 8 m, les arbres dont les lièges *mâle* et *femelle* à la fois sont habités ont en moyenne une circonférence de 106 cm et une hauteur de 11 m. Les arbres dont seul le liège *mâle* est habité sont moins gros et moins hauts que ceux dont le liège *femelle* aussi abrite des fourmis.

Dans ce bosquet d'arbres de 50 ans environ, les nids sont principalement dans le liège *mâle* ; ils sont situés juste au-dessus de la limite entre liège *mâle* et liège *femelle*. D'autres

observations effectuées dans différentes parties de la forêt de Budduso et dans de nombreuses suberaies autour de Tempio-Pausania sont venues confirmer ces faits : les nids sont généralement dans le liège *mâle*, sur les arbres d'âge moyen régulièrement exploités. C'est seulement sur des arbres particulièrement âgés que les fourmis sont installées dans le liège de reproduction.

2. Un autre bosquet a été étudié dans une parcelle de la suberaie expérimentale de Cusseddu, à 480 m d'altitude. Il se compose de 20 arbres âgés de 30 à 35 ans sur une surface de 450 m². Le climat est plus chaud qu'à Budduso. Les arbres ont subi de 1963 à 1966 plusieurs attaques de défoliateurs (en particulier de *Lymantria dispar* L.) et ils sont chétifs. Le sous-bois est assez dense et d'une hauteur de 1 m en moyenne. Il comprend surtout des cistes, cytises, ronces et asphodèles. La régénération du chêne-liège est bonne. Les observations ont été effectuées en mai et septembre 1971. En juin de la même année, le démasclage a été pratiqué sur 18 de ces arbres, préalablement marqués par mes soins. Sur ces 18 arbres, le liège (uniquement liège *mâle*) mesurait 2 à 3,5 cm d'épaisseur à 1,20 m du sol.

En mai, avant démasclage, 11 arbres sur 18 étaient habités. La circonférence moyenne de ces arbres était de 60 cm (tableau II). Les nids étaient diffus, s'étendant sur une grande hauteur, depuis la base jusqu'à 3 m et plus. Ils étaient localisés sur les faces sud et sud-ouest des troncs.

Tableau II
Arbres habités, avant et après démasclage,
à Cusseddu (mai et septembre 1971).

	Circonférence de l'arbre avant démasclage (en cm)	Hauteur estimée de l'arbre (en m)	Hauteur de démasclage (en m)	Présence de *C. scutellaris* en mai	en septembre
Groupe I					
1	47	5,5	1,00	+	+
2	52	6	1,6	+	+
3	54	7	1,5	+	+
4	55	5,5	1,7	+	+
5	56	7	1,7	+	0
6	58	5,5	1,7	+	+
Groupe II					
7	58	7,5	2,5	+	0
8	70	8	3,5	+	+
9	74	5,5	2,5	+	0
10	74	8	3,5	+	+
11	80	8	3,5	+	0
Moyenne	60	6 à 7			

En septembre, après démasclage, 7 arbres sur 11 étaient encore habités. Le démasclage avait été pratiqué selon l'usage à des hauteurs variables, suivant un coefficient de démasclage dépendant de l'état physiologique des arbres (Saccardy, *op. cit.* : 327). On a séparé ces arbres en deux groupes : le premier était composé de 6 arbres démasclés à moins de 2 m au-dessus du sol, le deuxième de 5 arbres démasclés à plus de 2 m ; l'épaisseur du liège a été mesurée au-dessus de la zone démasclée. Dans le groupe I, l'écorce était épaisse de 3 à 3.5 cm à 2 m au-dessus du sol ; cinq de ces arbres étaient toujours habités sur un mètre de haut. Dans le groupe II, l'écorce était épaisse de moins de 2 cm à 3 m au-dessus du sol, sauf sur deux arbres où elle était épaisse de 3 cm, jusque vers 4,50 m au-dessus du sol ; seuls ces deux derniers arbres étaient encore habités.

Dans ce bosquet d'arbres jeunes, les *Crematogaster scutellaris* étaient installées sur une grande surface, très près du sol jusqu'à une hauteur moyenne de 3 m, c'est-à-dire dans les zones où l'écorce était la plus épaisse. Sur deux arbres où il y avait du liège épais jusqu'à 4,5 m, on trouvait encore des fourmis à cette hauteur. On constate que, lors du démasclage, la colonie peut être anéantie ou des fragments échapper à la hache des démascleurs ; dans ce dernier cas, quel est le devenir des colonies ainsi amputées d'une grande partie de leur couvain, dont les ouvrières sont dispersées et la reine disparue peut-être ? L'étude suivie des arbres marqués dans le bosquet de Cusseddu permettra sans doute des observations intéressantes à ce sujet.

III. LOCALISATION DES NIDS DANS LE LIÈGE : ÉTUDE DE DEUX NIDS

Méthodes

Cette étude a été menée à la suberaie expérimentale de Cusseddu, fin mai 1971. Une fois l'arbre choisi, l'emplacement, l'orientation et les limites du nid sont déterminés par observation des allées et venues des ouvrières, naturelles ou provoquées par de légers coups sur l'écorce ; en traçant des repères sur le tronc on obtient une première localisation approximative du nid. Rapidement toute l'écorce accessible à hauteur d'homme est décollée du bois et prélevée à l'aide de la hache spéciale des subériculteurs. Les planches [1] sont numérotées et mises dans des sacs de toile étiquetés. L'arbre est ensuite coupé à ras du sol. Le reste de l'écorce est prélevé et mis également dans des sacs étiquetés. Le tout est transporté au laboratoire. Les fragments restant sur le terrain sont soigneusement examinés pour s'assurer qu'il n'y reste pas de fourmis. Toutes ces opérations s'effectuent très rapidement et de préférence au lever du soleil pour que les fourmis soient aussi peu agitées que possible. On a mesuré la longueur totale de l'arbre, le diamètre ou la circonférence à différents niveaux du tronc. On a noté toutes les particularités, ramifications, anciennes blessures, courbures, etc.

Au laboratoire, les planches sont débitées en morceaux de 50 × 30 cm qui sont soigneusement fouillés. Les plans des galeries et des chambres sont relevés. Ces morceaux sont encore fragmentés en pratiquant des coupes longitudinales et transversales. La reine

1. Cf. définition plus haut.

est recherchée. Des lots de couvain et d'ouvrières sont mis en élevage pour diverses observations, le reste est conservé dans des flacons d'alcool à 70° pour des analyses de population ultérieures.

Observations

Le premier arbre étudié a 70 ans à peu près. Il se trouve dans une zone de la suberaie expérimentale où l'on a compté 80 % d'arbres habités (cf. sondage 4). Son liège *femelle* n'a pas été exploité récemment. C'est un arbre assez mal venu, qui mesure 9 m de longueur totale mais qui est légèrement tordu à 2 mètres au-dessus du sol vers le sud-est. Le liège *femelle* s'étend sur 2 m. Il est épais d'environ 6 cm. L'épaisseur du liège *mâle* est de 4 cm



Fig. 2. — Planches de liège habité par *C. scutellaris* (réduit au quart). Vue de la face interne : V, ventre ; ch, chambres creusées dans l'épaisseur du liège ; à droite, sur le morceau non attaqué, la flèche indique les lenticelles nombreuses sur ce liège *femelle* de mauvaise qualité.

juste au-dessus du liège *femelle* et se réduit à 2,5 cm à 5 m de la base. La circonférence du tronc est de 105 cm à 1 m au-dessus du sol ; après la torsion du tronc, à 2 m de la base de l'arbre, elle est de 80 cm en moyenne. Le nid est situé au sud-ouest ; il s'étend de 45 cm au-dessus du sol jusqu'à 2,20 m principalement dans le liège *femelle* et un peu dans le liège *mâle*. Les chambres ont une taille moyenne de 1 × 2 × 1,5 cm, certaines atteignant 2 × 3 × 2,5 cm. Le liège est tellement travaillé que l'on ne peut pas parler de galeries mais plutôt d'un système de chambres séparées par des cloisons très amincies et communiquant par de courts passages plus étroits ; ces chambres sont disposées le plus souvent parallèlement à l'axe vertical de l'arbre et situées à différents niveaux dans toute l'épaisseur de l'écorce (fig. 2). Certaines sont recloisonnées par des lames d'un carton vert ou brun, dont la couleur change peut-être selon l'ancienneté du carton ; il serait vert quand il est récent et brun en vieillissant, ou bien il s'agirait de cartons faits avec des matériaux différents. L'ensemble de l'écorce très travaillée offre un aspect d' « éponge » presque comparable à celui des nids purement en carton que *C. scutellaris* fabrique parfois (cf. CASEVITZ-WEULERSSE, 1972). On remarque que les chambres sont creusées depuis la croûte vers l'intérieur, sur 3 à 4 cm d'épaisseur seulement, si bien que sur des planches de 6 cm elles n'atteignent pas le ventre et une zone de 2 cm environ est intacte (fig. 3). Du couvain et des ouvrières



FIG. 3. — Morceau d'écorce habitée par *C. scutellaris* (grossi deux fois).
La flèche indique l'axe (A) de l'arbre ; à droite la partie la plus interne de l'écorce non travaillée.

occupent les chambres sur toute l'étendue du nid. Des larves de tous âges sont mélangées. Cependant, c'est seulement dans la chambre où a été découverte la reine, et dans les chambres proches, que j'ai trouvé des œufs (fin mai la ponte, qui s'arrête l'hiver, a déjà repris). La reine se trouvait à l'ouest, à deux mètres du sol, presque à la limite supérieure du nid. Les ouvrières qui l'entouraient étaient beaucoup plus petites que celles des autres régions du nid. Ces deux faits, ouvrières plus petites et présence d'œufs seulement à proximité de la reine, sont habituellement constatés dans les nids nombreux déjà fouillés depuis plusieurs années. Ils permettent d'orienter les recherches d'une façon précise quand on se trouve devant une colonie populeuse dont on veut localiser la reine.

Le second arbre étudié est un sujet de plus de 100 ans. Il fait partie d'un groupe de quatre très vieux chênes-lièges isolés, dans une zone de la suberaie expérimentale où il n'y a pas d'autres arbres. Sa hauteur totale est de 11,50 m. Il possède un tronc très droit qui mesure 6,50 m. A cette hauteur le fût se divise pour donner naissance à plusieurs grosses branches. Le tronc porte du liège *femelle* jusqu'à 6 m au-dessus du sol. Ce liège est âgé de 20 ans. Il est épais de 6,5 cm en moyenne (maxima de 8 cm et minima de 3,5 cm). L'écorce des branches est mince (2 cm) comme le liège *mâle* du tronc qui est desséché et caverneux. La circonférence du tronc mesurée à 2 m au-dessus du sol est de 1,90 m et à la naissance des branches de 1,30 m seulement. Le nid est dans le liège *femelle*, un peu au nord-ouest, mais surtout sur la face exposée à l'ouest. Il se divise en deux zones, *a* et *b*, séparées par un hiatus de 2 m. *a* s'étend à partir de 1,50 m du sol sur une hauteur de 1,60 m. Deux mètres plus haut, *b* s'étend sur 90 cm de haut jusqu'au liège *mâle* exclu. Comme dans l'arbre précédent, les chambres n'atteignent pas le ventre des planches dont l'épaisseur est de 6,5 à 4,5 cm. Par contre, une partie de *b* est située dans un liège plus mince (4 cm d'épaisseur environ) et on y trouve des chambres dans toute l'épaisseur de l'écorce, depuis la croûte jusqu'au ventre qui présente même quelques perforations.

Une reine a été trouvée dans la zone *a* avec son couvain composé d'œufs et de très jeunes larves mêlées à quelques larves plus grosses ; elle était, comme dans le cas précédent, entourée d'ouvrières petites. La zone *b* abritait du couvain composé en majorité de larves vieilles et de larves de sexuées femelles très grosses. Il n'y avait pas d'œufs. Les ouvrières étaient en moyenne plus grandes que celles de *a* mais la moitié au moins étaient immatures, reconnaissables à leur tête et leur thorax orange et leur abdomen gris-brun.

Sur ces deux arbres étudiés, le liège *mâle* est plus mince que le liège *femelle*. Ce sont des arbres vieux qui n'ont pas été exploités depuis un certain temps. Et c'est précisément le liège *femelle* qui est habité. Les deux nids sont très importants, et s'étendent sur 2,20 m de haut pour l'un, 1,60 m et 0,90 m pour l'autre, couvrant des surfaces de plus d'un mètre carré.

Les chambres et les courtes galeries les reliant s'enfoncent sur 3 à 4 cm d'épaisseur dans le liège et les écorces les plus épaisses ne sont pas entièrement perforées. Les fourmis creusent de la périphérie vers le centre. L'écorce est travaillée dans tous les plans sur de grandes hauteurs. On ne peut reconnaître aucune structure organisée dans un tel nid, mais plutôt un aspect d'éponge caractéristique de nombreux nids de *C. scutellaris*.

*
* *

De cette étude préliminaire, on peut déduire que *Crematogaster scutellaris* est présente dans presque toutes les suberaies sardes. Ses nids sont installés dans l'écorce du chêne-liège. Cependant, les sondages effectués dans diverses forêts ont montré que la quantité de nids trouvés est très variable d'une suberaie à l'autre. Cette inégalité de répartition ne semble pas dépendre de l'état général de la forêt (équilibre, état des strates arbustive et herbacée), ni de l'altitude ou de la zone climatique. L'abondance des fourmis est corrélative de l'âge des arbres et surtout de l'état de l'écorce. L'étude plus détaillée de deux bosquets confirme ceci et permet de préciser qu'elles sont installées sur les arbres dont l'écorce est la plus épaisse.

J'ai pu voir également que les nids sont plutôt dans le liège *mâle* que dans le liège *femelle* qui est souvent plus mince. Quand sur un arbre le liège *femelle* est habité, on constate qu'il est alors aussi épais ou plus que le liège *mâle*. D'autre part, ce dernier est boursouflé, crevassé, friable, de surface irrégulière ; il présente de nombreuses lenticelles qui sont autant de zones plus tendres et plus facilement attaquées par les fourmis. Le liège *femelle* est au contraire très régulier, compact et de surface plus lisse ; son grain est fin ; on y voit peu de lenticelles, surtout quand il est de bonne qualité.

En outre, l'étude du bosquet de Cussedda, comprenant des arbres jeunes venant d'être démasclés, a montré l'importance des conséquences du démasclage sur le devenir des colonies.

Enfin, l'étude de deux arbres âgés, non exploités depuis plus de 10 ans, qui abritaient des nids dans leur liège *femelle*, confirme les relations qui existent entre l'épaisseur de l'écorce et la présence des fourmis.

Les trois séries d'observations effectuées (sondages, études de bosquets et de deux nids) montrent toutes que *C. scutellaris* s'attaque de préférence à un liège de mauvaise qualité.

LISTE DES OUVRAGES CITÉS

Bernard, F., 1944. — Notes sur l'écologie des Fourmis en forêt de Mamora (Maroc). *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, **35** : 125-140.

Casevitz-Weulersse, J., 1972. — Habitat et comportement nidificateur de *Crematogaster scutellaris* Olivier (Hym. Formicidae). *Bull. Soc. ent. France*, **77** : 12-19.

Emberger, Gaussen, Kassas et de Philippis, 1962. — Bioclimatic map of the Mediterranean zone. Carte, Notes explicatives, 58 p., UNESCO-FAO.

Gosswald, K., et G. Kneitz, 1965. — Zur Verbreitung der Waldameisen im Bayerischen Wald (Gen. *Formica*, Hym. Form.). Minist. Agr. For., Roma, *Collana verde*, **16** : 145-174.

Lamey, A., 1893. — Le Chêne-liège, sa culture et son exploitation. Berger-Levrault et Cie, Paris, 289 p.

Lepiney, J. de, et J. M. Mimeur, 1932. — Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, **31**, 195 p.

Lévieux, J., 1969. — L'échantillonnage des peuplements de Fourmis terricoles. *In* : M. Lamotte et F. Bourlière, Problèmes d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Masson, Paris : 289-300.

Saccardy, L., 1937. — Notes sur le Chêne-liège et le liège en Algérie. *Bull. Stn Rech. forest. N. Afr.*, **2** (2) : 271-374.

Seurat, L., 1901. — Les Insectes nuisibles au Chêne-liège en Tunisie. *Rev. cult. colon.*, 5e année, **8** (74) : 197-204.

Vanni, G., 1971. — L'attivita svolta dall'amministrazione forestale nel campo della sughericoltura. 1o Convegno regionale del Sughero, Tempio-Pausania, Italie, 16 p.

Vieira Natividade, J., 1965. — Subériculture, édit. française de l'ouvrage portugais. École nationale des Eaux et Forêts, Nancy, 303 p.

Manuscrit déposé le 23 mai 1972.

Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 119, janv.-févr. 1973,
Écologie générale 2 : 45-63.

IMPRIMERIE NATIONALE

3 564 001 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.